



MASSOTTI
Conservatorio
Superior de Música
de Murcia



Región de Murcia

**CONSERVATORIO SUPERIOR DE MÚSICA
"MANUEL MASSOTTI LITTEL"
MURCIA**

CURSO ACADÉMICO 2018-2019

**GUÍA DOCENTE DE
ACÚSTICA**

Murcia, 18 de septiembre de 2018



I. Datos de identificación de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Acústica		
Profesor docente:	Brian Martínez Rodríguez briansantiago.martinez@murciaeduca.es		
Título Superior:	Música		
Materia:	Tecnología musical		
Centro:	Conservatorio Superior de Música "Manuel Massotti Littel" Murcia		
Departamento:	Composición y Tecnología Musical		
Tipo de formación:	No instrumental (NI) Obligatoria especialidad		
Especialidad:	Composición	Curso:	1º
Período de impartición:	Anual		
Créditos ECTS:	2 (28h por crédito)		
Horas lectivas semanales:	1h		
Ratio:	1:15		
Idioma de impartición:	Español		

II.- Presentación

La asignatura de acústica constituye uno de los pilares de la formación básica del estudiante de composición. La naturaleza interdisciplinar de la acústica, sus múltiples relaciones con otras asignaturas del currículo y sus numerosas aplicaciones en el ámbito de la composición no hacen sino poner de manifiesto nuevamente la importancia de los contenidos presentes en esta asignatura. La asignatura de Acústica, de carácter anual, se imparte en el primer curso de la especialidad de Composición y consta de un único curso. Adicionalmente esta misma asignatura se puede ofertar como optativa para el resto de especialidades, según establece tabla III.A que figura en el ANEXO III de la Resolución del 25 de Julio de 2013.

III.- Contribución al perfil profesional

Composición

El Titulado o Titulada Superior en Composición debe ser un profesional cualificado para la creación musical, con un completo dominio de las estructuras musicales en todos sus aspectos, teóricos y prácticos; deberá estar capacitado para escribir y adaptar música para distintos contextos y formaciones, con una personalidad artística bien definida pero susceptible de evolución. Deberá tener un conocimiento amplio de las posibilidades que brinda la tecnología, y ser capaz de adecuarse a las exigencias o requisitos propios de distintos medios, incluyendo los proyectos escénicos y audiovisuales. Asimismo, deberá estar formado para el ejercicio del análisis musical y del pensamiento crítico sobre el hecho creativo, así como mostrar capacidad para transmitirlo de forma oral o escrita y disponer de una sólida formación metodológica y humanística que le ayude en la tarea de investigación y experimentación musical.



La asignatura de acústica proporciona al Titulado o Titulada Superior en composición las herramientas técnicas y conocimientos necesarios para entender, desde una perspectiva global y comprensiva, el hecho musical en todos sus aspectos. El estudio sistemático de la acústica física, la acústica fisiológica, la acústica musical y la acústica arquitectónica enriquece su perfil profesional aportando conocimientos transversales propios de disciplinas científicas, al mismo tiempo que lo acerca a la realidad de nuestros días en la que ciencia, tecnología e informática se han convertido en auténticos paradigmas sociales. Son innumerables las aplicaciones de los conocimientos que aporta esta asignatura en el panorama actual de la composición, la orquestación, la electroacústica, el análisis asistido por ordenador, etc. Por todo ello esta asignatura se muestra fundamental en la formación completa del futuro compositor.

IV.- Competencias y niveles de logro

Según el Real Decreto 631/2010, de 14 de mayo y la Resolución de 25 de julio de 2013, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas, la relación de competencias transversales, generales y específicas de la asignatura de acústica es la siguiente:

IV.A. Competencias transversales

- **CT2:** Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.
- **CT4** Utilizar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación.
- **CT8** Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.

IV.B. Competencias generales

- **CG5:** Conocer los recursos tecnológicos propios de su campo de actividad y sus aplicaciones en la música preparándose para asimilar las novedades que se produzcan en él.
- **CG9** Conocer las características propias de su instrumento principal, en relación a su construcción y acústica, evolución histórica e influencias mutuas con otras disciplinas.

IV.C. Competencias específicas

- **CEC6:** Conocer los fundamentos de acústica musical, las características acústicas de los instrumentos, sus posibilidades técnicas, sonoras y expresivas, así como sus posibles combinaciones.

IV.D. Niveles de logro

NIVELES DE LOGRO DEL APRENDIZAJE	COMPETENCIAS RELACIONADAS
– NL1: Conocer los principios básicos de la acústica física y utilizarlos en el ámbito de la composición o el análisis mediante programas informáticos (<i>Max/MSP, Supercollider, Sonic Visualiser, Audacity</i>).	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6
– NL2: Conocer el funcionamiento y peculiaridades del sistema auditivo humano y relacionarlo con la construcción de instrumentos musicales, la instrumentación y la composición.	CT2, CT4, CT8, CG5, CG9, CEC6
– NL3: Comprender las características de los distintos sistemas de afinación y relacionarlos con los principales períodos históricos y estéticos de la	CT2, CT8, CG9, CEC6



música, así como con el estudio de la organología. – NL4: Identificar los principales elementos en el diseño y acondicionamiento acústico de una sala de concierto y conocer la repercusión de los mismos en la composición e interpretación.	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6
---	-----------------------------

V.- Contenidos de la asignatura, secuenciación, agrupamiento del tiempo lectivo

V.A. Contenidos / Descriptores

Contenidos / Descriptores	COMPETENCIAS RELACIONADAS
<p>Acústica física:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fundamentos de acústica musical. Estudio físico del sonido y de sus parámetros. – Análisis y síntesis del sonido. 	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6
<p>Psicoacústica:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fisiología y psicología de la audición. 	CT2, CT4, CT8, CG5, CG9, CEC6
<p>Acústica Musical:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sistemas de afinación. – Acústica y mecánica de los instrumentos musicales. 	CT2, CT8, CG9, CEC6
<p>Acústica Arquitectónica:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Acústica de salas. 	CT2, CT4, CT8, CG5, CEC6

V.B. Secuenciación de contenidos

PRIMER CUATRIMESTRE		
Bloque temático	Contenidos ¹	Descriptores
I. Acústica Física. (sesión 1 - 9) (NL1)	1. El Movimiento armónico Simple (M.A.S.). (sesión 1)	<ul style="list-style-type: none"> - Ecuación del M.A.S. (C) - Ejemplos de M.A.S. existentes en la naturaleza. (C) - Período, frecuencia, elongación, amplitud. (C) - Relación con el movimiento circular. (C)
	2. Ondas en una cuerda. (sesión 2 - 3)	<ul style="list-style-type: none"> - Pulsos de onda. (C) - Longitud de onda, frecuencia. - Velocidad de propagación de una onda en la cuerda. (C) - Ecuación fundamental de la onda. (C) - Ondas longitudinales y ondas transversales. (C) - Superposición de ondas: interferencia. Pulsaciones. (C)

¹ Los contenidos se diferenciarán por: conocimientos conceptuales (C) o destrezas técnicas (T).



	3. Ondas estacionarias: armónicos. (sesión 4)	<ul style="list-style-type: none"> - Ondas estacionarias en cuerdas fijas por ambos extremos. (C) - Vientres y nodos. (T) - La serie armónica. (C) - Las Leyes de Mersenne.
	4. El sonido. (sesión 5 - 6)	<ul style="list-style-type: none"> - Características del sonido. (C) - Velocidad del sonido. (T) - Intensidad de una fuente puntual omnidireccional: Ley cuadrática inversa. (C) - Ondas estacionarias en tubos cilíndricos abiertos y cerrados. (T) (C) - Leyes de Bernoulli. (T) (C)
	5. Análisis de Fourier. (sesión 7 - 9)	<ul style="list-style-type: none"> - El Teorema de Fourier. (C)(T) - La Transformada Rápida de Fourier. - El análisis espectral. (C) - Tono puro, ruido, el timbre. (C) - La síntesis aditiva. (T)
II. Psicoacústica. (sesión 10- 14) (NL2)	6. El sistema auditivo. (sesión 10 - 11)	<ul style="list-style-type: none"> - Fisiología de la audición. (C) - El oído externo, medio, interno. (C) - El Órgano de Corti. (C) - Umbrales de audición (intensidad, presión, frecuencias). (C) - Bandas críticas. Enmascaramiento. (C) - Escucha binaural. Filtrado HRTF. (C) - Efecto de precedencia: Límite Haas. (C) - El Efecto Doppler. (T)
	7. Sensación sonora y nivel de intensidad. (sesión 12- 14)	<ul style="list-style-type: none"> - Ley de Weber-Fechner. (C) - El decibelio. (T) (C) - El fonio: Curvas isófonas. (C) - El sonómetro. (C)
	Evaluación Bloque I y II (período exámenes primer cuatrimestre)	
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
III. Acústica Musical. (sesión 15 - 23) (NL1, NL2, NL3)	8. Sistemas de afinación. (sesión 15 - 19)	<ul style="list-style-type: none"> - El intervalo musical: la razón. (T) - División de la octava en doce partes iguales: El temperamento igual. (C) - El cent. (C)(T) - Los intervalos de la serie armónica. (C) - La escala pitagórica: la coma pitagórica y la coma sintónica. (C) - La escalas de Zarlino y de Salinas. (C) - Los temperamentos mesotónicos. (C) - Los temperamentos irregulares. (C)



	9. Acústica y mecánica de los instrumentos musicales. (sesión 20 - 23)	- Los instrumentos cordófonos. (C) - Los instrumentos aerófonos. (C) - Los instrumentos membranófonos. (C) - Los instrumentos idiófonos. (C) - Los instrumentos electrófonos. (C)
IV. Acústica Arquitectónica. (sesión 24 - 28) (NL4)	10. Acústica de salas. (sesión 24 - 28)	- Fundamentos físicos: absorción, reflexión, refracción, difracción. (C) - Diseño de salas: geometría, cualidades acústicas, defectos acústicos, aislamiento acústico. (C) - Acústica geométrica: el método de las imágenes. (T) - Tiempo de reverberación: fórmulas de Sabine y Eyring. (T) - Calidez acústica y Brillo.(T)
Evaluación final	(ordinaria)	
Recuperación	(extraordinaria)	

V.C. Tiempo de trabajo

Cada curso de la asignatura de Acústica otorga 2 créditos ECTS. El segundo apartado de la primera sección de la Resolución de 25 de Julio de 2013 establece que en las enseñanzas artísticas superiores un crédito ECTS equivale a 28 horas; por tanto los 2 créditos de los que consta la asignatura de Acústica equivalen a un total de 56 horas de trabajo; repartidas entre horas lectivas (teóricas o prácticas), horas de estudio, horas dedicadas a realización de seminarios, trabajo en casa, audiciones, así como las exigidas para la preparación y realización de las pruebas de evaluación y otras actividades. Basándonos en lo expuesto, el trabajo queda distribuido de la siguiente manera:

Actividades de trabajo presenciales (estimación)		
Clases teóricas	20 horas	35,8%
Clases prácticas	7 horas	12,5%
Realización exámenes y pruebas evaluación	2 horas	3,5%
Tutorías	3 horas	5,3%
Actividades de trabajo autónomo (estimación)		
Horas de estudio: Trabajo autónomo	12 horas	21,4%
Preparación exámenes y pruebas de evaluación	10 horas	17,9%
Realización seminarios, trabajos, audiciones, recitales	2 horas	3,6%
Total	56 horas	100%



VI. Sistema de evaluación

VI.A. TIPOS DE EVALUACIÓN

- **Inicial:** Antes de comenzar cada unidad didáctica, se realizará una evaluación previa de los conocimientos iniciales del alumnado. Dicha evaluación no contribuirá a la evaluación *sumativa* final.
- **Continua y formativa:** Según se vaya construyendo la información, se hará un seguimiento personalizado del alumnado para resolver posibles dudas, detectar el momento en que se produce un obstáculo, las causas que lo provocan y las correcciones necesarias que se deben introducir para aclarar los conceptos y estimular su afán de superación. Se realizará una prueba de evaluación parcial al final del bloque de contenidos II, que constará de 30 preguntas de tipo test, y contribuirá a la evaluación *sumativa* en un determinado porcentaje.
- **Autoevaluación:** Los alumnos tienen la oportunidad al finalizar cada tema de comprobar su grado de asimilación de conocimientos mediante la realización de test de autoevaluación que se encontrarán online una vez el tema haya sido visto en clase. Dichos ejercicios contribuirán a la evaluación sumativa en un determinado porcentaje.
- **Sumativa:** Consiste en una evaluación de carácter **final**. Toma datos de la evaluación continua y formativa, añadiendo a éstos los resultados obtenidos de forma más puntual mediante la prueba de evaluación final de curso y los resultados de la autoevaluación. Los porcentajes serán los especificados en los siguientes apartados.
- **Evaluación de la actividad docente:** Al finalizar la asignatura se proporcionará a los alumnos un cuestionario web tipo *google forms*, completamente anónimo, con el objetivo de recabar información acerca de cómo ha sido nuestra actividad docente a lo largo del curso; preguntando por el grado de interés suscitado por el docente en los alumnos, el grado de satisfacción general con la asignatura, la adecuación de los contenidos al nivel, la secuenciación y *temporalización*, así como propuestas de mejora de cara a futuras ediciones de la asignatura. Todos estos datos nos conforman un valioso *feedback* imprescindible para ofrecer cada vez una mayor calidad en el servicio docente.

VI.B. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Tipo Evaluación	Instrumento de evaluación	Niveles de logro
Inicial	<ul style="list-style-type: none"> – Debates. – Batería de preguntas. – Tormenta de ideas (<i>Brainstorming</i>). 	NL1, NL2, NL3, NL4
Continua	<ul style="list-style-type: none"> – Cuaderno de profesor para la observación. – Trabajos y ejercicios realizados durante el curso. – Autoevaluaciones: Formularios web <i>google forms</i>. – Prueba parcial. – Entrevistas personales. 	NL1, NL2, NL3, NL4
Final (sumativa)	<ul style="list-style-type: none"> – Prueba final de curso. 	NL1, NL2, NL3, NL4



VI.C. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Según Resolución de 25 de Julio de 2013, los criterios de evaluación de la asignatura de Acústica son los siguientes:

- Conocer los fundamentos de la acústica musical.
- Identificar los principios acústicos de los instrumentos musicales.
- Explicar los recursos de los instrumentos a partir de la acústica.

MÍNIMOS EXIGIBLES:

- Conoce las características básicas del M.A.S. y define los conceptos de período, frecuencia, elongación y amplitud.
- Describe con exactitud las características básicas del movimiento ondulatorio: longitud de onda, frecuencia, velocidad de propagación, y sabe relacionarlos mediante la ecuación fundamental de la onda.
- Explica el origen de la serie armónica, a partir de las ondas estacionarias generadas en cuerdas y tubos. Es capaz de identificar y explicar mediante el programa informático Sonic Visualiser los distintos armónicos de un espectro.
- Conoce las características básicas del sonido.
- Entiende el Teorema de Fourier y lo utiliza para la generación de tonos complejos a partir de tonos simples, mediante síntesis aditiva utilizando diferentes programas informáticos (MAX/MSP, Pure Data, simulaciones web, etc.).
- Conoce el funcionamiento fisiológico del sistema auditivo.
- Entiende la necesidad de definir el decibelio y sabe calcularlos a partir de intensidades.
- Calcula correctamente intervalos musicales expresados en razones, y opera con ellos.
- Expresa intervalos musicales en función del número de cents contenidos en ellos.
- Conoce el sistema de afinación pitagórico, con sus ventajas y sus limitaciones.
- Calcula frecuencias de notas afinadas en el temperamento igual.
- Conoce y distingue las propiedades y funcionamiento técnico de los distintos grupos instrumentales (cordófonos, aerófonos, idiófonos, membranófonos y electrófonos) y las relaciona con el uso compositivo de los diferentes instrumentos.
- Conoce las cualidades acústicas básicas para el diseño y acondicionamiento de salas musicales y los relaciona con las particularidades de la interpretación o composición.
- Calcula tiempos de reverberación mediante las formulas de Sabine y Eyring.

VI.D PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación podrá ser continua o global, en función de la decisión del alumno. Para acogerse a la evaluación continua el alumno deberá asistir a un mínimo del 80% de las clases (por tanto podrá tener hasta un máximo de cinco faltas de asistencia no justificadas en todo el curso). La "evaluación global" es el término que utilizaremos para referirnos a aquellos alumnos cuya evaluación continua no es viable, debido a las faltas de asistencia. Estos alumnos deberán acogerse a la evaluación global.



La **evaluación continua** consistirá en la suma de los siguientes puntos:

- 1) Seguimiento periódico del progreso del estudiante y valoración de la participación individual y en grupo del alumno. (5%)
- 2) Trabajos y ejercicios realizados durante el curso académico. (30%)
- 3) Autoevaluaciones realizadas con *google forms*. (5%).
- 4) Prueba parcial (bloques I, II). (30%).
- 5) Prueba final (bloques III, IV). (30%)

Para superar el curso en este caso será necesario aprobar los apartados 2, 4 y 5, obteniendo al menos la mitad de los puntos disponibles en cada uno de ellos. La nota final se calculará haciendo la media aritmética ponderada con su respectivo porcentaje de los apartados 1, 2, 3, 4 y 5 (prueba final) y para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos cinco puntos sobre diez en la media final.

Tanto la prueba final (5) como la prueba parcial (4) consistirán en la realización por escrito de una serie de treinta cuestiones tipo test. Cada una de estas cuestiones tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será correcta. Las preguntas incorrectas restarán puntuación, de tal manera que la nota final de la prueba se calculará de la siguiente manera:

$$10 \times (\text{N}^\circ \text{ preguntas correctas} - (\text{N}^\circ \text{ preguntas incorrectas} / 3)) / 30$$

La fecha de la prueba final (5) en convocatoria ordinaria será determinada en su debido momento por el centro. La prueba parcial (4) se realizará en fecha a determinar por el centro dentro del período reservado a los exámenes del primer cuatrimestre.

En la **evaluación global** la nota final de la asignatura vendrá determinada únicamente por:

- 1) Presentación de ejercicios y trabajos planteados durante el curso: 40%.
- 2) Prueba final, consistente en SESENTA cuestiones tipo test: 60%.

En este caso, será responsabilidad del alumno contactar con el profesor para conocer los enunciados de los ejercicios y trabajos que se hayan realizado durante el curso a los que refiere el punto (1). La prueba final (2) consistirá en la realización por escrito de una serie de sesenta cuestiones de tipo test, de todos los contenidos de la asignatura. Las preguntas incorrectas restarán puntuación, de tal manera que la nota final de la prueba se calculará de la siguiente manera:

$$10 \times (\text{N}^\circ \text{ preguntas correctas} - (\text{N}^\circ \text{ preguntas incorrectas} / 3)) / 60$$

La fecha de la prueba final (2) en convocatoria ordinaria será determinada en su debido momento por el centro y coincidirá temporalmente con la prueba final (5) de la evaluación continua.



VI.E. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Con independencia de la evaluación que haya elegido el alumno (continua o global), la calificación final será una nota numérica comprendida entre 0 y 10, expresada con un decimal. La expresión de las calificaciones se registrará de la siguiente manera:

- 0,0 – 4,9: Suspenso
- 5,0 – 7,4: Aprobado (AP)
- 7,5 – 8,9: Notable (NT)
- 9,0 – 10,0: Sobresaliente (SB)

Matrícula de Honor

El alumno que obtenga una calificación de Sobresaliente en la asignatura podrá solicitar la Matrícula de Honor. Esta solicitud irá dirigida a la Jefatura del Departamento de Composición antes del 25 de junio. El Departamento de Composición resolverá de forma favorable o desfavorable en su reunión ordinaria.

VI.F. SISTEMAS DE RECUPERACIÓN

En la **convocatoria extraordinaria**, tanto los alumnos acogidos a evaluación continua como a evaluación global tendrán que entregar nuevamente los trabajos y ejercicios planteados durante el curso y deberán además realizar el examen de recuperación. Para superar la convocatoria extraordinaria será necesario aprobar ambos apartados.

La nota final de la **convocatoria extraordinaria** vendrá determinada por:

- 1) Presentación de ejercicios y trabajos² planteados durante el curso: 40%.
- 2) Examen de recuperación, consistente en SESENTA cuestiones tipo test: 60%.

El examen de recuperación consistirá en la realización por escrito de una serie de sesenta cuestiones de tipo test. Cada una de estas cuestiones tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será correcta. Las preguntas incorrectas restarán puntuación, de tal manera que la nota final de la prueba se calculará de la siguiente manera:

$$10 \times (\text{N}^\circ \text{ preguntas correctas} - (\text{N}^\circ \text{ preguntas incorrectas} / 3)) / 60$$

Para superar esta convocatoria será necesario obtener al menos un 5,0 sobre 10,0.

En el caso de los alumnos que se examinen con tribunal en **4ª y 5ª convocatoria**, éstos deberán examinarse en los mismos términos que los alumnos de convocatoria extraordinaria en evaluación global descritos anteriormente.

² Será responsabilidad del alumno contactar con el profesor para conocer los enunciados de los ejercicios y trabajos que se hayan realizado durante el curso a los que refiere el punto (1).



VII. Metodología y actividades de trabajo

La metodología que se llevará a cabo en el aula es fundamentalmente activa. Para ello realizaremos las siguientes actividades en la clase:

Actividades de trabajo presenciales		
ACTIVIDADES	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RELACIÓN CON LOS NIVELES DE LOGRO
Clase presencial	Exposición por parte del profesor de los contenidos de cada unidad didáctica y por parte del alumno el trabajo realizado, tanto individual como en grupo.	NL1, NL2, NL3, NL4
Clases prácticas	Exposición, debate y corrección por parte del profesor y de los alumnos los ejemplos prácticos propuestos en clase, tanto individual como en grupo.	NL1, NL2, NL3, NL4
Tutoría	Atención personalizada. Período de instrucción y orientación realizado con el objetivo de revisar y discutir los materiales presentados en las clases.	NL1, NL2, NL3, NL4
Evaluación	Conjunto de pruebas empleadas en la evaluación del alumno.	NL1, NL2, NL3, NL4
Actividades de trabajo autónomo		
ACTIVIDADES	METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RELACIÓN CON LOS NIVELES DE LOGRO
Trabajo autónomo	Estudio del alumno/a: preparación y práctica individual de lecturas, textos, interpretaciones, proyectos, seminarios, trabajos,... para exponer, y/o entregar durante las clases teóricas, clases prácticas y/o tutorías.	NL1, NL2, NL3, NL4
Estudio práctico	Preparación de lecturas, textos, partituras, obras, etc. para exponer y o entregar durante las clases teóricas y /o prácticas y/o tutorías.	NL1, NL2, NL3, NL4
Actividades complementarias	Asistencia a museos, conciertos, seminarios, jornadas, etc. en la que se trate materia relacionada con la acústica.	NL1, NL2, NL3, NL4
Autoevaluación	Realización de ejercicios tipo test de autoevaluación online autocorregibles disponibles en la plataforma <i>google forms</i> para cada bloque de contenido.	NL1, NL2, NL3, NL4



VIII. Materiales y recursos didácticos

VIII.A. MATERIALES CURRICULARES

- Sala Informática con ordenadores y software instalado.
- Teclados Controlador MIDI USB.
- Auriculares.
- Conexión a internet.
- Pizarra.
- Equipo de altavoces.
- Proyector con conexión VGA o HDMI.
- Piano electrónico o acústico.

VIII.B. RECURSOS TIC

- Software necesario:
 - ✓ MAX/MSP (en su defecto Pure Data)
 - ✓ Supercollider / Audacity / Sonic Visualiser.
- Plataformas web:
 - ✓ Google scholar.
 - ✓ Google forms.
 - ✓ Youtube.
- Páginas web:
 - ✓ Simulaciones físicas.
 - ✓ Ejercicios de matemáticas: <https://www.vitutor.com/>
- Opcional: Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*Learning Management System*):
 - ✓ *Google for education (Google classroom) / Moodle / Edmodo.*



IX. Atención a la diversidad

Los conservatorios son centros educativos superiores y por tanto la procedencia del alumnado, así como sus características culturales, destrezas y conocimientos previos que pueden ser muy variados. Es imprescindible incorporar en la presente guía las medidas de atención a la diversidad necesarias, así como sus pautas de detección y actuación de los casos en los que sea necesario; siempre al amparo del Decreto nº 359/2009, de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Las medidas a continuación propuestas deberán contar con la autorización previa del Consejo escolar, y de la autoridad competente (dirección, inspección educativa, etc.); así como enmarcarse dentro del Plan de Atención a la Diversidad del centro, con objeto de realizar una acción coordinada.

IX.A. Necesidades educativas especiales

Medidas de apoyo ordinario:

- El refuerzo o apoyo individual en grupos ordinarios con objeto de mejorar el rendimiento académico del alumnado.
- Las adecuaciones del currículo al contexto y al alumnado que no supongan la alteración de los objetivos comunes.

Medidas de apoyo específico:

- La realización de adaptaciones que se aparten significativamente de los objetivos, contenidos y criterios de evaluación del currículo, a fin de atender al alumnado con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta, previa evaluación psicopedagógica del alumno o alumna.
- La adopción de estrategias metodológicas específicas de enseñanza y aprendizaje.
- Las adaptaciones específicas para ayudar en el aprendizaje del español como lengua extranjera destinados a los alumnos y alumnas procedentes de programa Erasmus.
- Los programas específicos de respuesta educativa para el alumnado hospitalizado o de enfermedad en domicilio, a fin de compensar la situación de desventaja respecto a su permanencia y promoción en el sistema educativo.

IX.B. Altas capacidades intelectuales

Medidas de apoyo específico:

- La creación de grupos de profundización y enriquecimiento en contenidos específicos de las distintas áreas o materias destinados a los alumnos que presenten altas capacidades intelectuales.
- La creación de **talleres de enriquecimiento extracurricular** consistente en actividades complementarias a la formación reglada, llevadas a cabo fuera del horario escolar, que proporcionan al alumnado de altas capacidades oportunidades de aprendizaje enriquecido (potenciación de la investigación y el descubrimiento, la creatividad, las habilidades sociales, el trabajo en equipo, etc.).



BIBLIOGRAFÍA

- Adler, Samuel (2006). *El estudio de la orquestación*. Idea Books.
- Alonso, Marcelo, Edward J. Finn (2018). *Física*. Editora Blucher.
- Alonso, J. (1999). Psicoacústica y acústica musical. *Revista de Psicodidáctica de la Universidad del País Vasco Redalyc*, 9.
- Beléndez, A. (1992). Temas de Física para Ingeniería: Acústica. *Fundamentos Físicos de la Ingeniería*.
- Calvo-Manzano, Antonio (1991). *Acústica físico-musical*. Real Musical Madrid.
- Casella, Alfredo y Virgilio Mortari (1950). *La técnica de la orquesta contemporánea*.
- De Olazábal, Tirso, Raquel C. de Arias (1954). *Acústica musical y organología*. Ricordi.
- Estévez Díaz, F. (1990). *Acústica musical*.
- Gaínza, J. Javier Goldáraz (1992). Afinación y temperamento en la música occidental. Alianza, 1992.
- González, V. M. (2004). La acústica del teatro de Sagunto. Características generales. *Millares: espacio e historia*, 27, 9-19
- Grebe, M. E. (1971). Clasificación de instrumentos musicales. *Revista Musical Chilena*, 25(113-1), 18-34
- Henrique, L. L. (2002). *Acústica musical*.
- Isbert, A. C. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos* (Vol. 4). Univ. Politèc. de Catalunya.
- Jaramillo, A. M. J. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. ITM
- Maggiolo, D. (2004). *Acústica musical. Sistema auditivo*. Escuela Universitaria de música. Montevideo, UY. Universidad de la República.
- Marion, Jerry (1992). Dinámica clásica de las partículas y sistemas. Reverté.
- Martín Cruzado, C. G., Witew, I. B., Vorländer, M., & Luna Ramírez, S. (2000). Influencia de la claridad sonora (c80) de salas de concierto en la percepción acústica. *Sea-acústica*.
- Pajares, Roberto (2012). *Historia de la Música en seis bloques*. Visión Libros.
- Pérez Castillo, P. (2000). La acústica de las aulas de música en los centros escolares. *Revista de Psicodidáctica*, (10)
- Piston, Walter (2007). *Orquestación*. Real musical.
- Randel, Don Michael (1997). *Diccionario Harvard de música*. Alianza.
- Riemann, H. (1929). *Manual del organista*. Labor.
- Rossing, T. D. (1983). Física de los timbales. *Investigación y Ciencia*, (76), 84-91.
- Sachs, Curt (1947). Historia universal de los instrumentos musicales. Centurión.
- Salgado, F. (1963). *Acústica musical*. Editorial Universitaria.
- Sendra, J. J. (1992). Acústica gráfica: un instrumento eficaz para la acústica arquitectónica. *RE: revista de edificación*, (11), 29-37.
- Tipler, Paul (2000): *Física General*. Editorial Reverte. España.
- Vallejo Ortega, G., & Sánchez Rivera, J. I. (2010). Simulación acústica del Auditorio Manuel de Falla de Granada. En *Actas del 41º Congreso Español de Acústica "Tecnacústica"*.
- Vidal, J. (1960). *Curso de física; primera parte: mecánica, calor, acústica*. Stella